

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the Application of : Yuuki OKAZAKI, et al.
Filed: : Concurrently herewith
For: : CDMA RECEIVER
Serial No. : Concurrently herewith

J1000 U.S. PTO
10/037406
01/03/02

Handwritten signature/initials

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

January 3, 2002

PRIORITY CLAIM AND SUBMISSION
OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Applicant hereby claims priority under 35 USC 119 from **JAPANESE** patent application no. **2001-165103** filed **May 31, 2001**, a certified copy of which is enclosed.

Any fee, due as a result of this paper, not covered by an enclosed check, may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

Respectfully submitted,

Handwritten signature of Samson Helfgott

Samson Helfgott
Reg. No. 23,072

ROSENMAN & COLIN, LLP
575 MADISON AVENUE
IP Department
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584
DOCKET NO.: FUJ 18.975
TELEPHONE: (212) 940-8800

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

1000 U.S. PTO
10/037406
01/03/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 5月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-165103

出 願 人

Applicant(s):

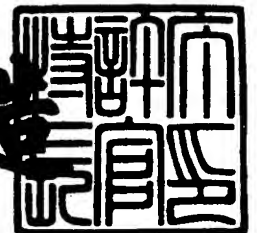
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月31日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 0151271

【提出日】 平成13年 5月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/707
H04L 7/00

【発明の名称】 CDMA受信装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市青葉区一番町1丁目2番25号 富士通東北デジタル・テクノロジー株式会社内

【氏名】 岡崎 友樹

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市青葉区一番町1丁目2番25号 富士通東北デジタル・テクノロジー株式会社内

【氏名】 小堀 諭

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市青葉区一番町1丁目2番25号 富士通東北デジタル・テクノロジー株式会社内

【氏名】 引田 雅彦

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市青葉区一番町1丁目2番25号 富士通東北デジタル・テクノロジー株式会社内

【氏名】 竹内 正次

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市青葉区一番町1丁目2番25号 富士通東北デジタル・テクノロジー株式会社内

【氏名】 濱田 誠二

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100108187

【弁理士】

【氏名又は名称】 横山 淳一

【電話番号】 044-754-3035

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011280

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0017694

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 C D M A 受信装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信信号から同一チャネル対応の直接到来波及び遅延到来波のパスを検出し、検出された複数のパスの信号を合成する C D M A 受信装置において、

第一サーチ時間範囲の第一モード及び前記第一サーチ時間範囲より狭い第二サーチ時間範囲の第二モードで動作可能であって、該第一モード又は第二モードで前記直接到来波及び遅延到来波のパスを検出するサーチ部と、

前記サーチ部で検出されたパスの信号をそれぞれ逆拡散し、複数の逆拡散された信号を合成するとともに、該合成信号について同期が確立されているか否かを検出するフィンガ部とを有し、

前記サーチ部は、前記チャネルの信号受信開始時には、前記第一モードで動作し、前記フィンガ部において前記合成信号の同期が検出された場合に、前記第一モードから前記第二モードに切替えて動作することを特徴とする C D M A 受信装置。

【請求項 2】 前記フィンガ部での同期検出が所定時間以上又は所定回数以上続いた場合に、前記サーチ部において第一モードから第二のモードに切替えられることを特徴とする請求項 1 記載の C D M A 受信装置。

【請求項 3】 前記サーチ部は、受信信号をマッチドフィルタに入力し、チャネル対応の拡散コードとの相関値を検出する相関検出部を有し、前記第一モードと前記第二モードでマッチドフィルタで使用する入力段数を変更することを特徴とする請求項 1 記載の C D M A 受信装置。

【請求項 4】 受信信号から同一チャネル対応の直接到来波及び遅延到来波のパスを検出し、複数のチャネル対応に検出された複数のパスの信号を合成する C D M A 受信装置において、

複数のチャネル対応に時分割に使用されるサーチ部であって、それぞれのチャネル対応に第一サーチ時間範囲の第一モード及び前記第一サーチ時間範囲より狭い第二サーチ時間範囲の第二モードで動作可能であって、それぞれのチャネル対

応に、該第一モード又は第二モードで前記直接到来波及び遅延到来波のパスを検出するサーチ部と、

それぞれのチャンネル対応に、前記サーチ部で検出されたパスの信号をそれぞれ逆拡散して受信し、複数の逆拡散された信号を合成するとともに、該合成信号の同期が確立されているか否かを検出するフィンガ部とを有し、

前記サーチ部は、それぞれのチャンネル信号の受信開始時には、前記第一モードで動作し、前記フィンガ部において対応するチャンネル信号の前記合成信号の同期が検出された場合、それぞれのチャンネル対応に前記第一モードから前記第二モードに切替えて動作することを特徴とするCDMA受信装置。

【請求項5】前記フィンガ部での同期検出が所定時間以上又は所定回数以上続いたか否かをそれぞれのチャンネル対応に監視し、同期検出が所定時間以上又は所定回数以上続いたチャンネル対応に、前記サーチ部の第一モードから第二のモードへの切替えが行われることを特徴とする請求項1記載のCDMA受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する分野】

本発明は、次世代移動通信技術であるIMT2000の特にW-CDMAやCDMA2000の移動体通信システムで使用される基地局に関する。更に、本願発明は前記基地局のパスサーチ機能を有するCDMA受信装置に関する。CDMA受信機を構成するサーチ部に関し、特に、サーチ開始初期のパス検出精度の向上が要望されている。

【0002】

【従来技術】

CDMA受信装置は、逆拡散部、同期検波部、遅延調整部、合成処理部から構成されるフィンガ部と相関検出部、プロファイル平均化処理部、ピーク値検出部、パス検出部から構成されるサーチ部を有する。そして、該CDMA受信装置は、ベースバンド周波数帯域の受信信号をアナログ/ディジタル変換されたデータを上り受信データとして、前記逆拡散部及び相関検出部に入力する構成となっ

ている。

【0003】

CDMA受信装置は、該受信データから移動局対応チャネルのパスを検出するために前記サーチ部を有している。このサーチ部では、受信開始時のパスサーチ時は、相関値の一番高いパスがどのタイミングで受信できるのかを認識していないため、連続した長い時間範囲のパスサーチを行う必要がある。この連続した長い時間範囲は、基地局の構成するセル半径により決定される。移動局がセルの一番遠いところに位置する場合を想定して該時間範囲が決定される。その決定の方法は以下のとおりである。

【0004】

基地局から制御信号を移動局に送信する。送信された信号を移動局で受信し、該受信に応じて個別チャネルでの送信を移動局が開始する。該個別チャネルの信号を基地局で受信してパスサーチを行う。つまり、基地局と移動局で信号が往復する時間を考慮して時間範囲が決定される。言い換えれば基地局のセル半径を考慮して時間範囲が決定されることになる。ここでは、このパスサーチをワイドサーチ (Wide Search) モードと呼ぶことにする。

【0005】

以上のようにチャネル信号の受信開始時のパスサーチ時は、ワイドサーチモードで1回のパスサーチが行われることになる。この1回のパスサーチで、移動局から送信された信号に対応するピーク値が検出される。次回サーチからは、そのピーク値が検出されたタイミングの前後における短い時間範囲のみのパスサーチが行われる。この短い時間のパスサーチをナローサーチ (Narrow search) モードと呼ぶことにする。

【0006】

図1は、ワイドサーチモード及びナローサーチモードと無線フレームとの関係を説明する図である。(a)はサーチ部の認識している無線送信フレームを示す。(b)は、移動局が基地局から5Km位に位置する場合の、該移動局からの受信無線フレームを示す。(c)は、移動局が基地局から40Km位に位置する場合の、該移動局からの受信無線フレームを示す。(d)は、ワイドサーチモー

ド時の時間範囲、つまりサーチ窓範囲を示す。(e)は、ナローサーチモード時の時間範囲、つまりサーチ窓範囲を示す。図1を使用して、上記2つのサーチモードを更に詳細に説明する。

【0007】

DPDCH (Dedicated Physical Data Channel)、DPCCH (Dedicated Physical Control Channel) の2つのフィールドから構成される無線フレームのうち、制御信号を含むDPCCHフィールドは、10[ms]周期で、15個のスロットから構成される。各スロットのDPCCHフィールドは、10[symbol]で構成される。サーチ部の相関検出部では、このスロット中に含まれるパイロットシンボルに逆拡散コードをかけることで、シンボル毎相関値が得られ、これをスロット中に含まれるパイロットシンボル数分加算することで、各スロット毎に合算した相関値が得られる。得られた相関値は、プロファイル平均化処理部で複数スロット分の平均化が行われ、遅延プロファイルが得られる。パス検出部は、プロファイルをソートしスロット先頭タイミング情報をパルスでフィンガ部に出力する。

【0008】

サーチ開始タイミングは、基地局が移動局に送信開始を指示したタイミングで、基地局送信部が指定する。(例えばチャンネル指定制御信号を移動局に制御チャンネルを介して送信する場合など。)サーチ部は、この送信指示タイミングを受信開始タイミングとして、サーチを開始するが、移動局から基地局までの距離に伴う、電波の伝搬遅延により実際に届くデータは伝搬遅延時間分遅れる。

【0009】

受信開始初期は、基地局は自身がカバーするセル半径中、どこに(どのくらいの距離=どのくらいの遅延時間)移動局がいるのかわからないため、基地局に設定されたセル半径の一番端に端末がいることも想定し、そのセル半径(距離)での最大遅延(電波の速さから見当がつく)でもパスが見つけれられるよう、マッチドフィルタのシフトレジスタ段数を多くして長い時間の遅延プロファイルを取得しパス検出を行う。これのサーチがワイドサーチモードである。

【0010】

ナローサーチモードは、ワイドサーチの結果得られた最大のパスが存在する付近のみ(最大パスのあった遅延時間近辺)をカバーするサーチ(シフトレジスタ段数は減らす)を行う。

【0011】

この2つのモードが存在する背景としては、回路規模の都合上、相関検出のシフトレジスタ段数が多くとれなく、常にセル全範囲の遅延時間をカバーするワイドサーチを行うと、プロファイルを得るのに時間がかかり、パス更新周期が長くなってしまう。したがって、パスの広がる範囲はそれほど広くないため、パスのある位置がおよそわかれば、その周辺を調べれるナローサーチで、パス検出としてでは十分なためである。

【0012】

また、サーチャ部は、多段数のシフトレジスタ群等から構成されるため回路規模が大きい。この回路を受信チャンネル数分保有することは装置の制約上難しい。そこで、複数のチャンネルでサーチャ部内の回路を共用して時分割で使用するチャンネル時間多重を行っている。このような場合、ナローサーチモードのように1チャンネルの更新周期がそれぞれ短くなれば、複数チャンネル受信時でも、更新周期がひどく長くなることを防げる。

【0013】

図2は、従来のサーチフローを示す。まず、図1(a)に示すサーチ開始タイミングの指示により受信ON状態となる。(S21)受信ON状態となると同時に伝搬遅延時間設定があるか否かを判定する。(S22)伝搬遅延時間の設定があるのは、それまでにデータ通信等を行っていたチャンネルに関し、該チャンネルを処理していたチャンネル盤のメンテナンス等の必要により、別チャンネル盤に通信中のチャンネルを移行させるような場合に設定される。つまり、それまでに移動局と通信していたため、基地局と移動局との伝搬遅延時間が予め認識しているような場合に設定される。通常の初期チャンネル設定時におけるチャンネルサーチ時には一般的にこの伝搬遅延時間は設定されていない。従って、一般の初期チャンネル設定時にはステップ22からステップ24の処理に移行する。

【 0 0 1 4 】

ステップ 2 4 では、既に説明したワイドサーチモードでセル全範囲に対応するパス検出が行われる。この結果複数のパスが検出され、フィンガ部へ通知される。(S 2 5) その後はステップ 2 3 においてナローサーチモードでの設定された所定範囲(ワイドサーチモードで検出されたピーク値を示すパスを中心とした所定範囲)でパス検出が行われ、逐次フィンガ部へ通知される。ステップ 2 6 において受信 OFF 状態を検出することによりサーチ動作は終了する。

【 0 0 1 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、この従来の方法では、ワイドサーチモードでパス検出を 1 回のみ行う方法であり、このサーチモード時に移動局からの受信データが入力されない場合、ノイズを移動局からのパスであると誤検出してしまうことが発生する。

【 0 0 1 6 】

つまり、従来のサーチ手順では、サーチ開始時初回のみワイドサーチモードで、以降ナローサーチモードに移行するため、開始とともに移動局からのデータが入力されかつ伝搬遅延時間が設定されるという条件で正確なパスを見つけることができる。しかし、サーチ開始時に移動局からのデータが入力されないと、ノイズの中でレベルの高いものをパスとして誤検出してしまう。

【 0 0 1 7 】

また、初回サーチ後、誤検出したパス存在位置付近を継続してナローサーチモードでサーチするため、初回のワイドサーチモードでの動作によるパス検出が誤っていると、受信開始動作を最初からやり直さなければ正確なパス検出を行うことができない。

【 0 0 1 8 】

本発明の目的は、ワイドサーチモードとナローサーチモードを切り替えて移動局からの受信データのサーチを行う CDMA 受信装置において、受信装置の性能向上を目的とする。また、CDMA 受信装置のパスサーチ機能の精度向上を図ることを目的とする。また、ナローサーチを使用せずにワイドサーチを継続する場合と比較して高速なパス検出を実現することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため本発明では、受信信号から同一チャネル対応の直接到来波及び遅延到来波のパスを検出し、検出された複数のパスの信号を合成するCDMA受信装置において、第一サーチ時間範囲の第一モード及び前記第一サーチ時間範囲より狭い第二サーチ時間範囲の第二モードで動作可能であって、該第一モード又は第二モードで前記直接到来波及び遅延到来波のパスを検出するサーチ部と、前記サーチ部で検出されたパスの信号をそれぞれ逆拡散して受信し、複数の逆拡散された信号を合成するとともに、該合成信号の同期が確立されているか否かを検出するフィンガ部とを有し、前記サーチ部は、信号の受信開始時には、前記第一モードで動作し、前記フィンガ部において前記合成信号の同期が検出された場合に、前記第一モードから前記第二モードに切替て動作することを特徴とするCDMA受信装置を提供する。

該装置により、サーチ部では、フィンガ部で同期が検出されるまでは第一モードで広い時間範囲をサーチし続けることになり、信号の検出精度が向上する。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下発明の実施の形態を説明する。図3は、CDMA受信装置の全体構成を示す。31はフィンガ部であり、複数パス対応の複数のフィンガ処理部311とRake合成処理部312を有する。該フィンガ部31では逆拡散、同期検波、遅延調整、Rake合成機能を有する。フィンガ部31はここでは1つのみ図示しているが、実際は複数チャネルが同時に受信できるよう複数のフィンガ部が設けられている。32は、サーチ部であり、相関検出部321、コード発生部322、プロファイル平均化処理部323、ピーク検出部324、パス検出部325、サーチ制御部326、同期情報保護段部327を有する。

【0021】

移動局からの上り受信データには、同一チャネル対応の直接到来波、および遅延到来波が含まれており、サーチ部32は、この各到来波のタイミングを求め、このタイミングをパルスで、サーチ部32処理したチャネルに対応するフイ

ンガ部 31 に通知する。この各到来波をそれぞれパスと呼ぶ。

【0022】

サーチ部 32 の一般的動作を以下詳細に説明する。サーチ部 32 は、複数のチャンネルで共用することが可能であり、チャンネルで時分割に使用される。受信機に入力した上り受信データは相関検出部 321 に入力される。該相関検出部はマッチドフィルタ（相関器群）を有し、コード発生部 322 が発生する移動局対応の拡散コード（符号）との相関を検出する。コード発生部 322 ではサーチ制御部 326 からの指示により指定されたチャンネルに対応する拡散コードを発生する。

【0023】

図 4 は相関検出部 321 の詳細を示す。相関検出部 321 は、受信データを順次入力する第一レジスタ群を構成する複数段のフリップフロップ 411～41n、検出すべきチャンネル対応の逆拡散コードを入力する第二のレジスタ群を構成するフリップフロップ 431～43n と、フリップフロップ 431～43n に入力したコードをそれぞれラッチする複数段のラッチ回路群 421～42n と、第一レジスタ群の信号とラッチ回路群の信号の演算を行う演算回路 441～44n と、演算回路 441～44n の出力を加算する加算器を有する。これら回路構成はマッチドフィルタと呼ばれる。

【0024】

該構成によりコードラッチイネーブル信号のタイミングでラッチされた逆拡散コードと入力信号との相関値が演算されることになる。該コードラッチイネーブル信号は、受信機の基準カウンタとサーチ開始タイミングが一致すると、スロットカウンタを起動し、これを基準に出力される。相関検出部 321 では、ワイドサーチモード又はナローサーチモードでその使用するレジスタ群の段数を変更することができる。後述するサーチ制御部 326 からのモード制御信号により、使用する段数を変更する。

【0025】

図 3 に戻り説明する。相関検出部 321 で得られた相関値はプロファイル平均化処理部 323 に入力される。プロファイル平均化処理部 323 では、該相関値

データを2乗して電力変換し巡回積分(パス平均化処理)を行い、遅延プロファイル(縦軸:レベル, 横軸:時間)を得る。この遅延プロファイルはピーク検出部324に入力され、2つのフリップフロップFFと比較器により、常に1クロック前の値を保持し、その値と比較して小さい値が入力されたらピーク値が入力されたと判別される。そのときのプロファイルアドレス、データがピーク保持部にラッチされパス検出部325に入力される。

【0026】

パス検出部325では、検出されたピークをソートし、レベルの大きいものから第1パス～第nパスと検出する。この検出結果から各到来波のタイミングを求め、このタイミングをパルスでフィンガの逆拡散部に通知する。

【0027】

ここで、相関検出部321で検出される遅延プロファイルの模式図を図5に示す。(a)はワイドサーチモード時に得られる遅延プロファイルを示す。ここでは、セル半径が $n * r$ (n は任意の整数、 r は任意の距離を示す)の場合を示している。遅延プロファイルはプロファイルイネーブル信号が入力されている間出力される。(b)ナローサーチモード時に得られるプロファイルであり、ワイドサーチ時に得られた最大パス周辺での狭い範囲での遅延プロファイルが得られる。ここではナローサーチの時間範囲を距離 r km対応の時間としている。図5では、最大パスがプロファイルNで検出されているため、ナローサーチがプロファイルNを検出しているが、どこの範囲でナローサーチするか、最大パスがどのタイミングで検出されるかによって決定される。

【0028】

再び図3に戻って説明する。フィンガ部31では、サーチャ部32からの各パスタイミング信号に従い元データを取り出す。そのためにフィンガ部31は、各パス対応に入力する上り受信データを処理するためのフィンガ処理部311及び複数のフィンガ処理部311からの信号を遅延調整の後Rake合成するRake合成処理部312とを有し、合成信号を図示しない後段の復調部に出力する。

【0029】

以下そのフィンガ部31の詳細を図6を用いて説明する。該フィンガ部31は

、複数のチャネル対応に複数設けられる。図6において、逆拡散処理部61、コード発生部62及び同期検波部63が図6のフィンガ処理部311に相当する。ここでは1つのフィンガ処理部のみ示しているが、図示しないが複数パス対応に複数のフィンガ処理部が存在する。上り受信データはそれぞれ逆拡散処理部61に入力される。各コード発生部62には、前記サーチャ部32からチャネル対応に入力される各パスのタイミングを示すパルスが入力されており、該パルスに応じてチャネル対応のコードを発生し、逆拡散処理部61に入力する。逆拡散処理部61では入力する受信データをコードにより逆拡散し、同期検波部63に入力する。

【0030】

同期検波部63では、入力信号の同期検波を行いその結果を後段のRake合成処理部64に入力する。Rake合成処理部64は、Rake合成部65、同期検出部66を有する。Rake合成部では、複数のフィンガ処理部311から入力する信号を周知の技術で遅延調整した後、各パスレベルで重み付けして加算してRake合成する。Rake合成された信号は後段の復調部に出力されるとともに同期検出部66内の比較回路67に入力される。

次に図5の同期検出部66の同期検出動作を図7で説明する。(a)はRake合成後のデータを示す。(b)は参照データを示す。Rake合成後のデータと参照データとして発生されるパイロットシンボルの比較を行う。参照データは、Rake合成後の信号の所定タイミング、つまりRake合成後の信号中のパイロットシンボルが入力するタイミングで、既知のタイミングシンボルが参照データとして比較器67に入力される。比較器では設定された閾値以上の数のパイロットシンボル(パターン)とRake合成後のデータが一致すれば、同期がとれていると判定する。つまり、所望のチャネルの信号を確実に受信していると判定する。誤ってノイズをパスとして認識し受信している場合は、パイロットシンボルが一致しないことになる。この同期・非同期情報は、サーチャ部では従来パス追従制御(同期:追従する, 非同期:追従しない)のみに使われていたが、本願発明では、ワイドサーチモードとナローサーチモードの切替に使用される。以上はチャネル対応に複数のフィンガ部31がある場合を説明したが、同期検波部63、Rake

k e 合成処理部 6 4 の前後にメモリを用意し、高速クロックに乗り換えて処理することにより、同期検波部及び R a k e 合成処理部を複数のチャンネルで時分割に使用することも可能である。

【 0 0 3 1 】

以上が、サーチ部 3 2 及びフィンガ部 3 1 の基本的動作である。次にワイドサーチモード及びナローサーチモードの 2 つのモードの設定及び切替制御について説明する。図 8 には、本実施の形態におけるサーチフローを示す。

【 0 0 3 2 】

サーチ制御部 3 2 6 は、各チャンネル対応にスロットカウンタ、シンボルカウンタを有し、各チャンネル対応にサーチ部を制御することができる。特定の移動局にチャンネルが割り当てられ最初のサーチが受信装置で開始 (S 8 1) される場合、サーチ制御部 3 2 6 の制御により、コード発生部に前記特定の移動局に割り当てられたチャンネルに対応する拡散コードが設定される。チャンネル信号受信開始時において、伝搬時間が設定されていないかを判定し (S 8 2)、されていない場合にワイドサーチモードで動作する。

【 0 0 3 3 】

そして、図 1 の (d) に示したワイドサーチモードの時間範囲でサーチ動作が行われる。つまり図 1 の (d) の範囲に渡る受信信号を入力し、相関検出部 3 2 1 においてその相関値を検出するとともに、プロファイル平均化処理部 3 2 3 において、前記ワイドサーチモードの時間範囲に渡る遅延プロファイルが作成される。この時サーチ制御部 3 2 6 から相関検出部 3 2 1 に対してワイドサーチモードであることを示す制御信号が出力され、相関検出部 3 2 1 は、ワイドサーチモード用のシフトレジスタ群の段数を使用して処理を行う。このワイドサーチからパス検出が行われ (S 8 4)、その結果得られたパスタイミング情報が、サーチ部で処理されたチャンネル対応のフィンガ部 3 1 に通知される。(S 8 5) 通知されたパスタイミング情報に基づきフィンガ部 3 1 で受信信号を逆拡散し、R a k e 合成する。R a k e 合成後の信号について同期／非同期が検出され (S 8 6)、その結果が同期保護段数部 3 2 7 に入力される。

【 0 0 3 4 】

該同期保護段数部 327 は、複数のチャネルに対し、同期／非同期情報を保持することができる。つまり、チャネル単位に同期情報をサーチ制御部 326 への通知が可能である。

【0035】

同期検出部 66 で非同期が検出された場合は、サーチ部 32 は再びワイドサーチモードで動作する。同期検出保護段部 327 で特定チャネルに関し、所定回数以上又は所定時間以上同期が検出された場合には、同期情報をサーチ制御部 326 に出力する。この同期情報の保護は、偶然得られたパス設定で同期がとれたと認識するのを防ぐ目的で行われる。

【0036】

同期情報を受信したサーチ制御部 326 では、対応するチャネルについて動作する際にワイドサーチモードからナローサーチモードに切替える制御を行う。具体的には、相関制御部 321 に対してナローモードで動作するよう指示する制御信号を出力する。該信号を受信した相関制御部 321 では、図 1 の (e) に示す時間範囲でサーチ動作を行うようタイミング制御が行われる。つまり、最大パスのタイミングに併せてサーチ範囲を縮小変更する。また、相関検出部 321 のシフトレジスタ群では、使用される段数を時間範囲に併せて減少させ使用することになる。(S87)

サーチ部が任意のチャネル対応にナローサーチモードに設定され、該サーチ範囲においてパスを検出し (S88)、該パスのタイミング情報を、サーチ部で処理されたチャネル対応のフィンガ部 31 に通知する。(S89) その後、同様に任意チャネルに開始ナローサーチモードで動作が継続され、パスの追従制御が行われる。最後に任意チャネル信号の受信終了とともに任意チャネル対応のサーチ動作も終了する。

【0037】

【発明の効果】

本発明により、サーチ部とフィンガ部から構成される CDMA 受信装置の初期パス検出制御において、フィンガ部からの同期情報をもとに、サーチモードをワイドサーチモード、ナローサーチモードと切り替えることで、受信開始直後に

データが入力されない場合においても正確なパス設定、及びナローサーチに移行することで、非同期時におけるワイドサーチと比較して高速パス更新が可能となる。従って、精度良くパスサーチを行うことが可能となり、CDMA受信装置の信頼性、延いては基地局、移動通信システムの信頼性の向上を図ることが可能となる。

【0038】

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】ワイドサーチモード及びナローサーチモードと無線フレームとの関係を説明する図である。

【0040】

【図2】従来のサーチフローを示す図である。

【0041】

【図3】CDMA受信装置の全体構成を示す図である。

【0042】

【図4】相関検出部321の詳細を示す図である。

【0043】

【図5】遅延プロファイルの模式図である。

【0044】

【図6】フィンガ部31の詳細を示す図である。

【0045】

【図7】同期検出部66の同期検出動作を示す図である。

【0046】

【図8】本実施の形態におけるサーチフローを示す図である。

【0047】

【符号の説明】

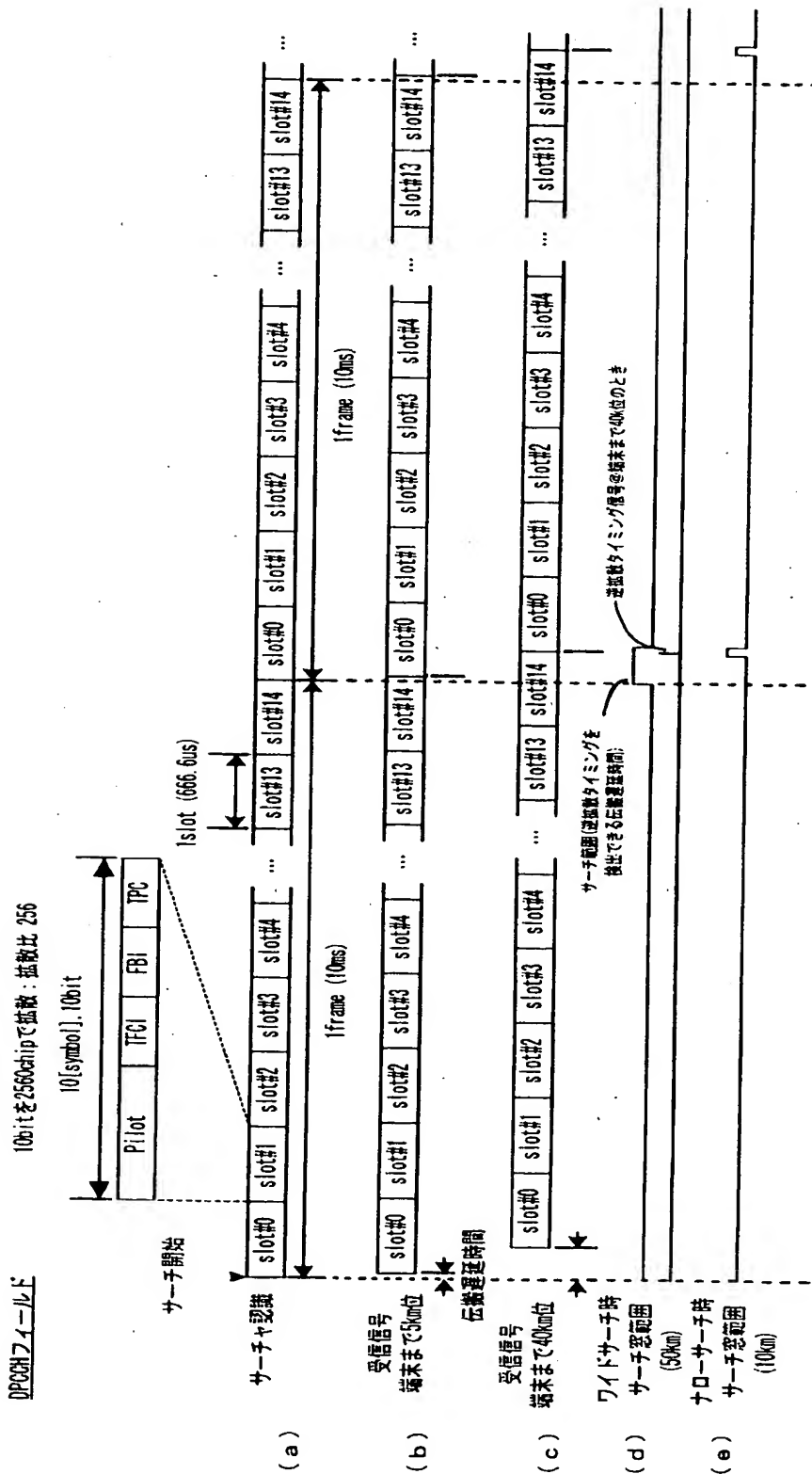
- 31 フィンガ部
- 311 フィンガ処理部
- 312 Rake合成処理部

- 3 2 サーチャ部
- 3 2 1 相関検出部
- 3 2 2 コード発生部
- 3 2 3 プロファイル平均化処理部
- 3 2 4 ピーク値検出部
- 3 2 5 パス検出部
- 3 2 6 サーチャ制御部
- 3 2 7 同期情報保護段部

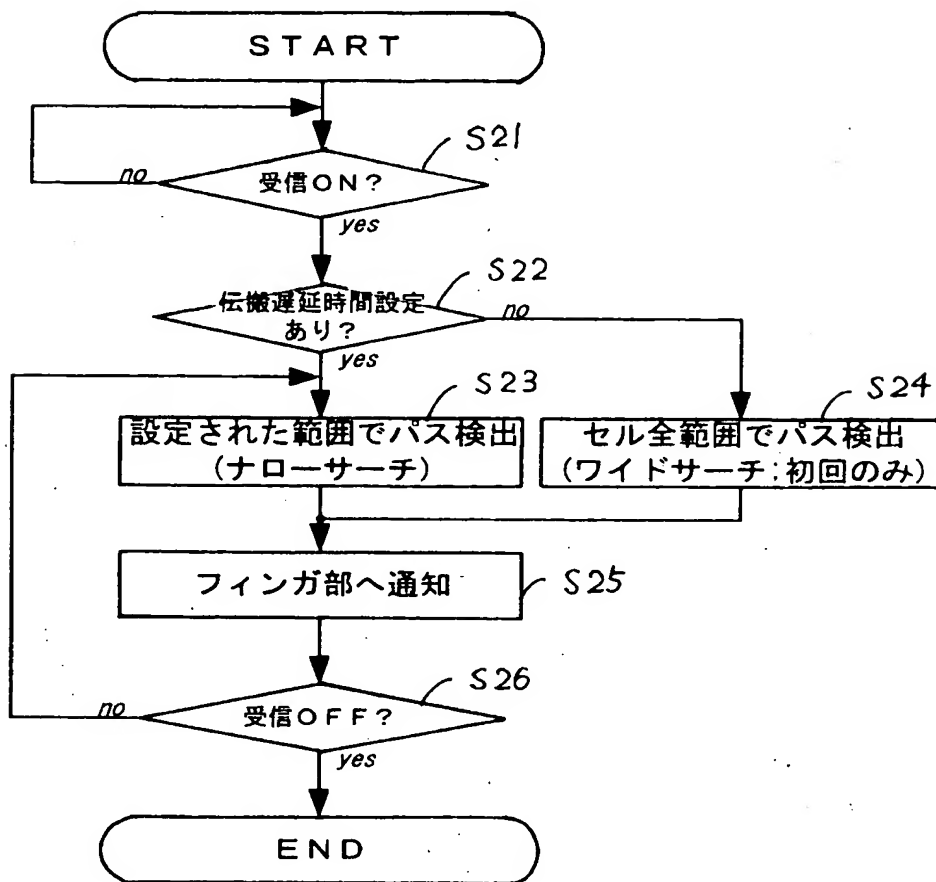
【書類名】

図面

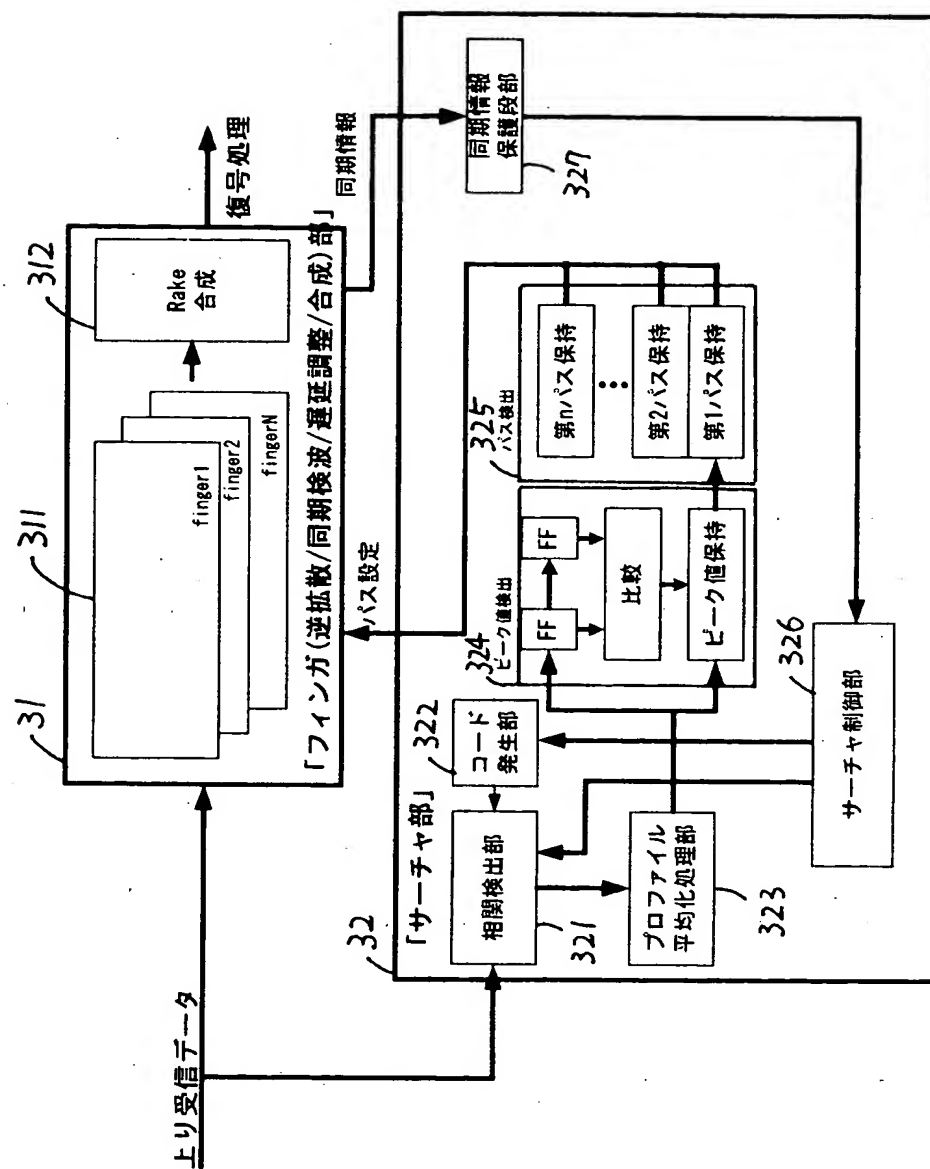
【図 1】



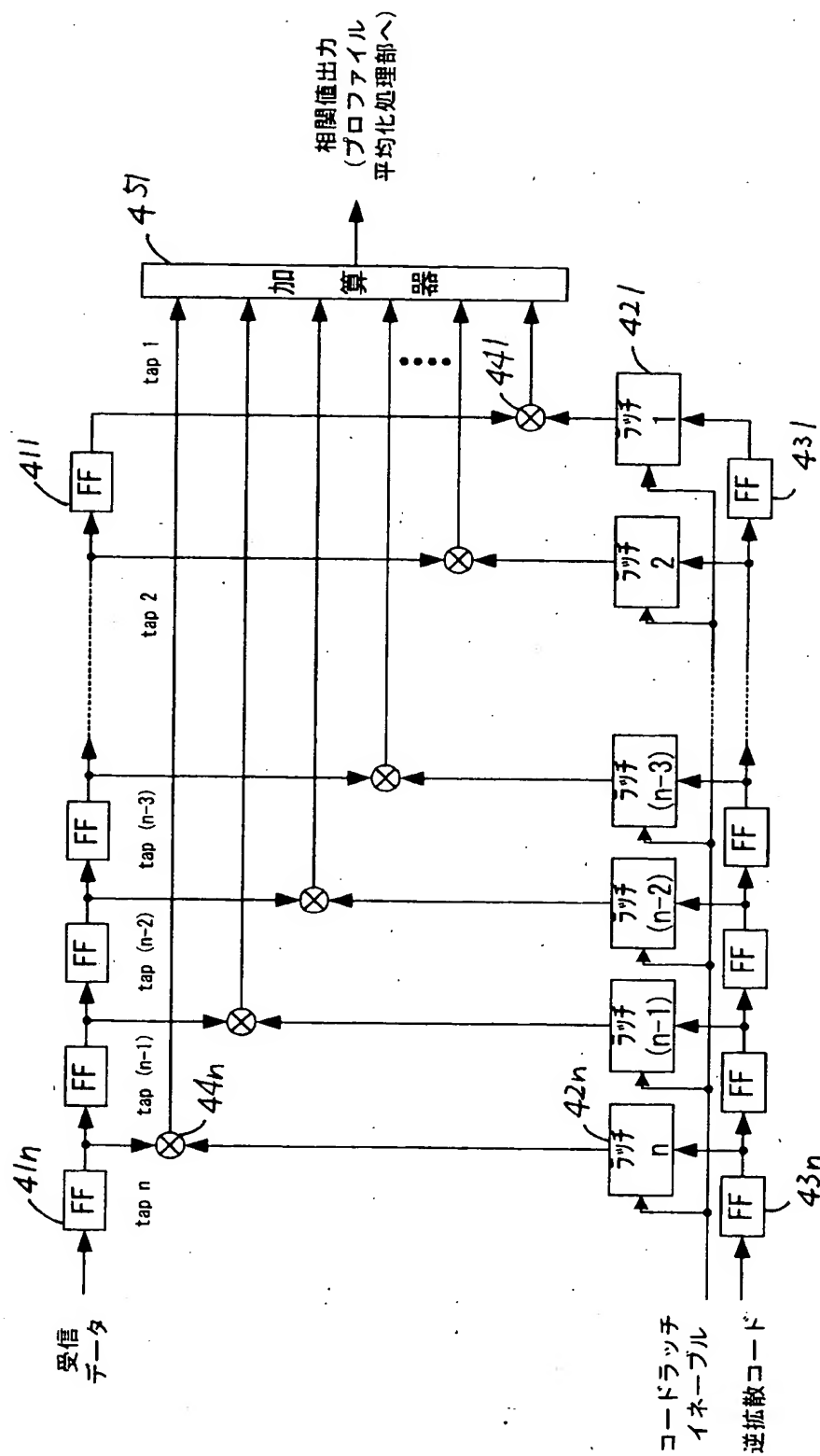
【図 2】



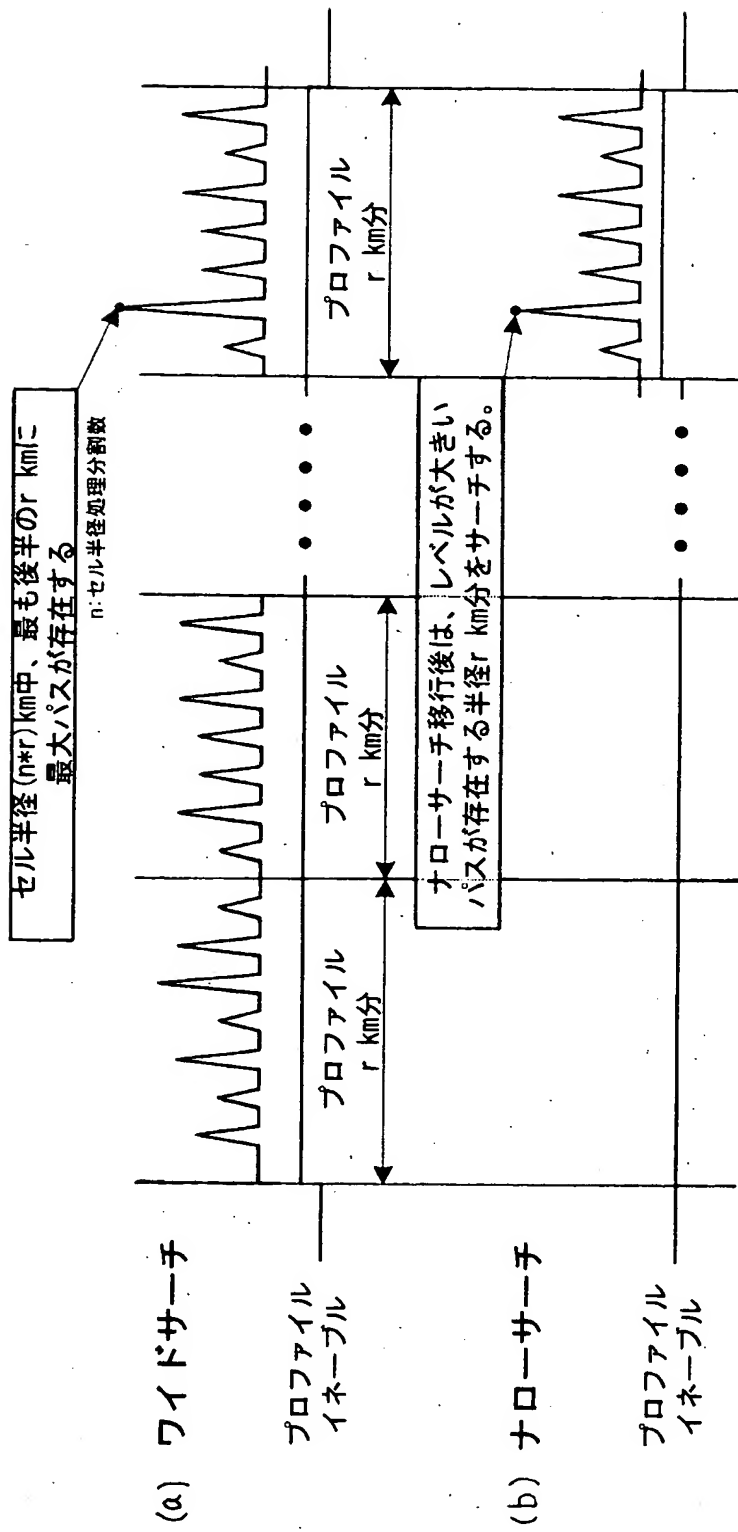
【図 3】



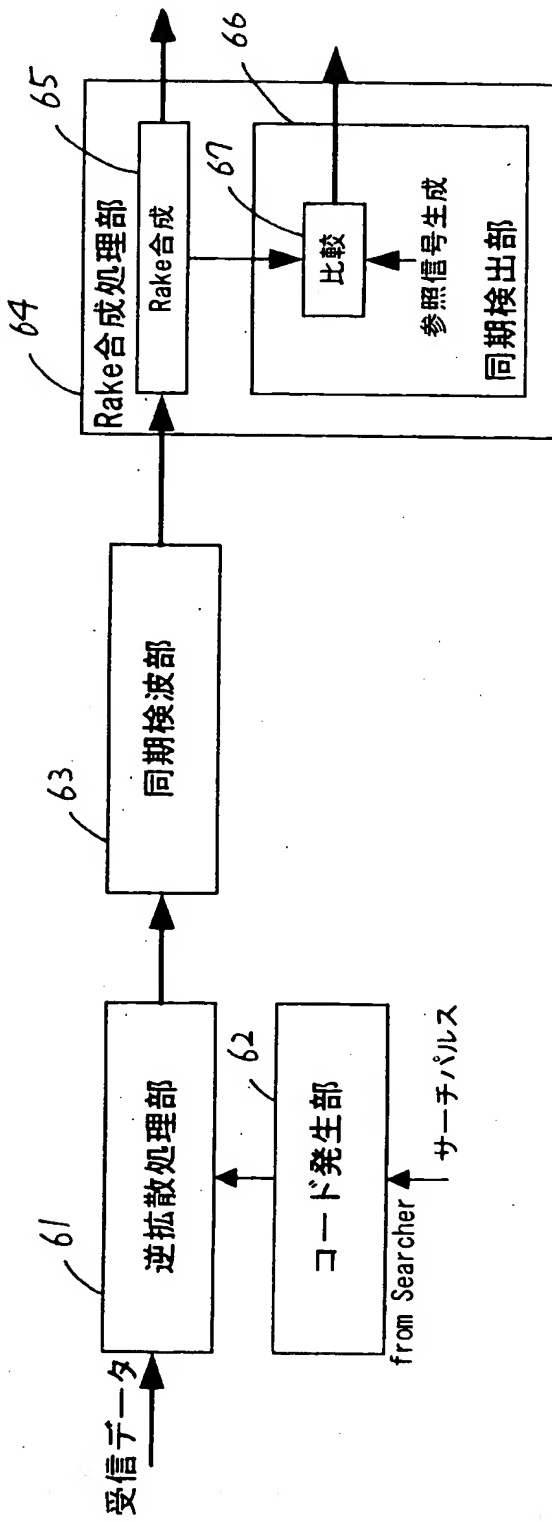
【図 4】



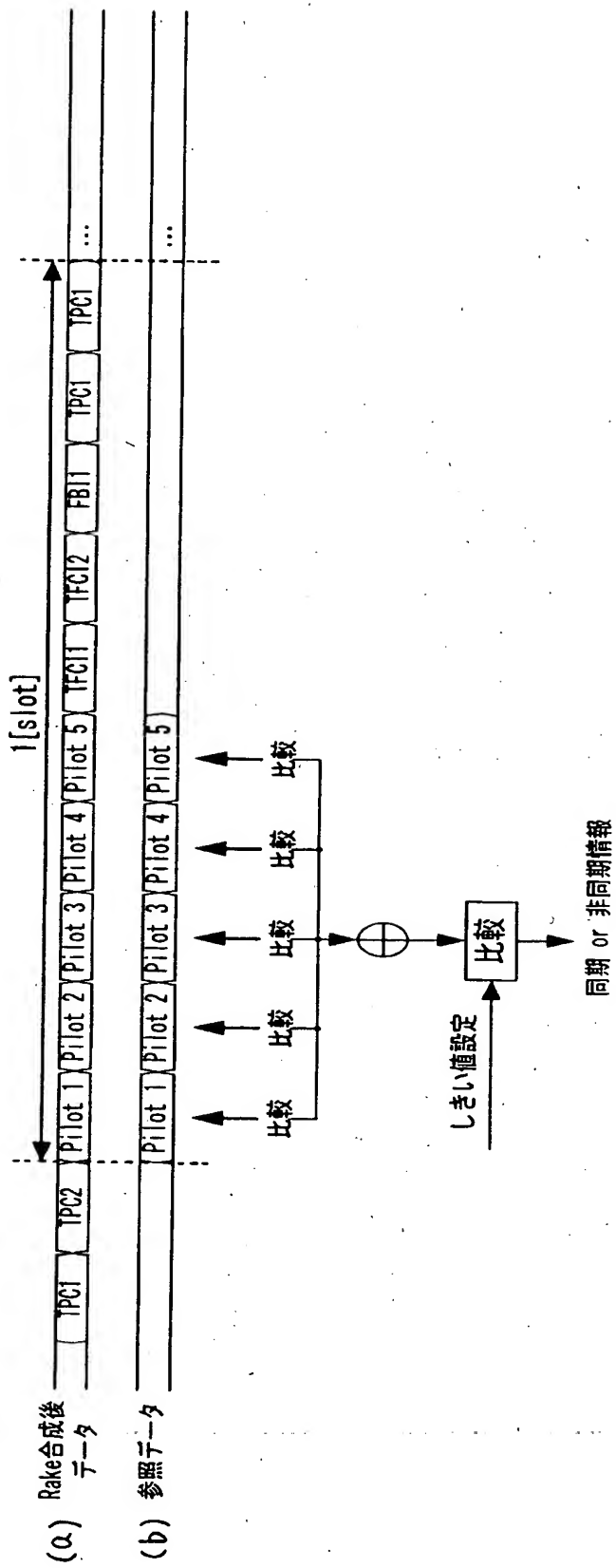
【図 5】



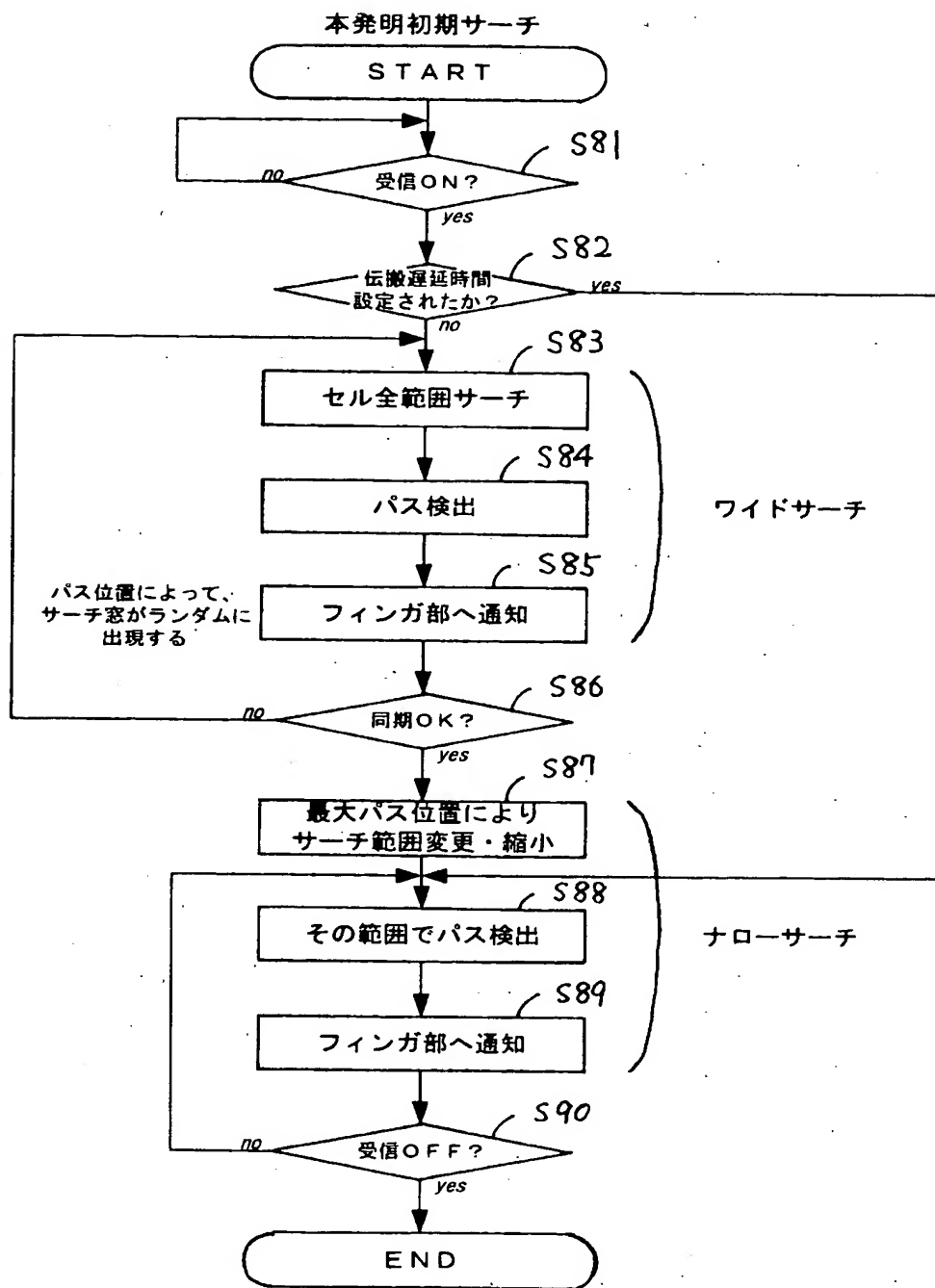
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 C D M A 受信装置のパスサーチ機能の精度向上を図る。

【解決手段】 受信信号から同一チャネル対応の直接到来波及び遅延到来波のパスを検出し、検出された複数のパスの信号を合成する C D M A 受信装置において、第一サーチ時間範囲の第一モード及び前記第一サーチ時間範囲より狭い第二サーチ時間範囲の第二モードで動作可能であって、該第一モード又は第二モードで前記直接到来波及び遅延到来波のパスを検出するサーチ部と、前記サーチ部で検出されたパスの信号をそれぞれ逆拡散して受信し、複数の逆拡散された信号を合成するとともに、該合成信号の同期が確立されているか否かを検出するフィンガ部とを有し、前記サーチ部は、信号の受信開始時には、前記第一モードで動作し、前記フィンガ部において前記合成信号の同期が検出された場合に、前記第一モードから前記第二モードに切替えて動作するよう構成する。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名 富士通株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.